

هذا البحث يعرض لنقاش ودراسة أمور ثلاثة : مشاكل تعريف النظرية كوسيلة من وسائل التفسير العلمي ، مسلكتا التفسير العلمي المسلكت الاستقرائي والمسلكت الاستنتاجي ودور كل منهما في الوصول الى الحقيقة وتفسيرها ، واخيرا دراسة مقارنة لبعض الطرق النظرية التي تستخدم لتفسير وشرح الوقائع . وهذا العرض لا يجب ان ينظر اليه على اساس انه تخطيط مفصل للطرق العلمية . لان أي نظري theorist التي يتبعها لفرض تكوين فرضية ، ثم الطريقة التي يستخدمها لتجميع وسائل التأييد لما يتوصل اليه ، واخيرا الطريقة التي بواسطتها يقدم ما توصل اليه من نتائج .

# مشاكل تكوين النظرية العلمية

بقلم : الدكتور عبد العزيز عبد اللطيف آل الشيخ  
معلم الجغرافيا - جامعة الرياض

تستعمل كلمة « نظرية » في المادة لتعني أشياء عديدة • فمن الممكن أنها تعني : أفكار غامضة ، أو افتراضات عن ما يربط بالنسبة للسلوك الاجتماعي مثلا ، أو أية فرضية غير مختبرة • أو كما يذكر Harvey « أي تخيل تأملي قد يعتبر لذلك نظرية من نوع ما » (١) ولكن ما يهمنا هو النظرية العلمية والتي من الممكن أن تعتبر كمجموعة من الجمل المؤلفة من مفردات vocabulary وعبارات sentences وقواعد rules ونص أو متن text .

هناك تعريفات كثيرة للنظرية • وسنستعرض هذه التعريفات لغرض المقارنة : تعني النظرية عند البعض مجموعة من الافتراضات (٢) • النظريات بالنسبة لـ Blalock هي عبارة عن فرضيات لها الطابع القانوني • وهذه الفرضيات لا بد أن تربط بأفكار مجردة concepts أو متغيرات • أو بمعنى آخر حسب رأي Blalock هي عبارة عن نظام معقد أو ترتيب يشبه بيت المنكبوت (٣) • أما النظرية بالنسبة لكل من Reynolds و Stinchombe فهي

ببساطة عبارة عن جملة نظرية theoretical statement (٤) • وقد تعتبر النظرية العلمية ممثلة لبناء ذي مقياس أو وحدة قائمة بذاتها • ومن أجل أن تأخذ نظرية ما الصيغة العلمية ، يجب من ناحية مبدئية أن يتم تقديمها على هذا الأساس من البناء • لا بد وأن تخضع النظرية العلمية لشروط معينة لكي تسمى بهذا الاسم • هنالك على الأقل أربع أسس يجب وضعها في الذهن : لا بد وأن تكون النظرية متطورة لكي يكون لها فائدة ، كذلك لا بد وأن يخضع النظرية العلمية للتجربة الواقعية • كذلك لا بد وأن تحتوي على منطق داخلي وأن تكون غير متناقضة ، وأخيرا يجب ألا تكون النظرية فكرة متطرفة في التجرد ولا علاقة لها بالواقع (٥) • ومن ضمن الشروط الأخرى للنظرية العلمية أن تكون قابلة للنقض

أو الدحض falsifiability • ولكي تكون نظرية ما قابلة للنقض لا بد وأن يمين نوع العلاقات - الموجودة بين سوابقتها antecedents ولواحقها Consequent clauses مثلا جملة مثل « أ تنتج ب » ، « أ تسبب ب » ، « أ مربوطة ب » ، « أ لها علاقة ب » ، « وما إلى ذلك » مثل هذه الجمل من الصعب دحضها لعدم وجود ذكر في هذه الجمل هل أ هي شرط ضروري لـ ب أو هل أ هي شرط كاف لـ ب أو هل أ و ب شرط ازدواجي ؟ •

وفيما يتعلق بالنظرية وصلتها بالتفسير العلمي يذكر Zetterberg أن « البحث عن التفسير أو الشرح هو بحث عن نظرية » (٦) . وكما ذكر سابقا أن أي خيال تأملي قد يعتبر نظرية من نوع ما . ولكن يجب أن نستدرك وبسرعة أن نظرية من هذا النوع لا يمكن أن تصل إلى مستوى النظرية العلمية بأي حال . والتفسيرات العلمية ( كما سوف نناقشها ) لها علاقة كبيرة بتكوين النظرية . ويعتمد نجاح النظرية إلى درجة كبيرة على الطريقة التي أخذت بها هذه الجمل التأملية وحولت إلى أنظمة من الجمل على درجة من الوضوح الجيد وذات جمل على درجة من التفسير الكبير . وعلى هذا الأساس من الممكن تعريف نظرية ما بأنها عبارة عن نظام واضح ذي جمل لها طاقعة على القدرة التفسيرية *articulate system of statements*

وتعريف Hempel للنظرية يلخص ما ذكر سابقا من أن النظرية العلمية « من الممكن أن تعتبر كمجموعة من الجمل المعبر عنها بواسطة مفردات محددة » (٧) . ومن محتوى النظرية ( المبين أدناه ) ، يتبين لنا المقصود منها . تتكون النظرية العلمية من الأمور التالية :

١ - المفردات *the vocabulary* وتشتمل على :

(أ) مصطلحات بدائية *primitive terms* والتي لا يمكن تعريفها .

(ب) مصطلحات محددة *defined terms* والتي من الممكن تكوينها من المصطلحات البدائية .

٢ - الجمل *sentences* وتشتمل على :

(أ) جمل بدائية *primitive sentences* أو ما تسمى الجمل البديهية .

(ب) جمل مستخلصة *derivative sentences* أو فرضيات *theorems*

٣ - القواعد *rules* والتي تحكم تكوين الجمل المستخلصة . وهذه القواعد هي المتمثلة في الاستنتاج . المصطلحات البدائية والجمل البدائية والقواعد التكوينية تكون في نهاية ما يسمى بـ *calculus*

٤ - النص *text* أو الشرح ، ويقوم بوظيفتين هامتين :

(أ) يعطي ترجمة للغة النظرية العظيمة في التجرد إلى لغة التجربة والتطبيق . وبدون مثل تلك الترجمة لن يكون بالإمكان تأييد النظرية أو دحضها .

(ب) يحدد النص مسدان النظرية ويبين ذلك الجزء أو الأجزاء من الواقع والتي تغطيها النظرية -

وكمثال لما ذكر أعلاه نجد الهندسة الإقليدية نسبة إلى إقليدس Euclidean Geometry . تكون بعضاً من مصطلحات هذه النظرية ( مثل : نقطة ، خط و مستوى ) ، المصطلحات البدائية : primitive terms وإذا وضعت تلك المصطلحات في جمل تصبح الجمل البدائية primitive sentences والتي منها يستخلص التكوين الكلي للفرضية الهندسية الإقليدية Euclidean theorem

### التفسير العلمي

يعرف Nagel التفسيرات العلمية بأنها الأجوبة على السؤال « لماذا ؟ » وتبعا لنوع السؤال هناك تفسير مطابق . ويذكر أن هنالك أربعة أنواع من التفسيرات (A) :

١ - النموذج الاستنتاجي deducting model ، وهذا النوع من التفسير كثير ما يتبع في العلوم الطبيعية على الرغم من أنه ليس مقصورا على هذه العلوم . ويمثل فرضيات هذا النوع من التفسير شرطا كافيا .

٢ - التفسير الاحتمالي probabilistic explanation وهنا الفرضيات غير كافية منطقيا لتقرر الحقيقة للشيء المراد تحليله أو تفسيره . ولكن يكفي أن يقال أن تجعل هذا الأخير محتملا .  
ويعتبر التفسير الاحتمالي أحيانا نصف الطريق إلى التفسير الاستنتاجي .

٣ - التفسير الوظيفي functional explanation : أو الفرضي teleological . وهذا النوع غالبا ما يستعمل في البيولوجيا وفي دراسة شؤون الإنسان ولو أنه ليس مقصورا على هذا الاستعمال . هذا النوع من التفسير يبين وظيفة أو أكثر من وظائف وحدة ما والتي لها دور ابقاء النظام أو تقوم بدور معين في هذا النظام .

٤ - التفسير التكويني genetic explanation ، وهذا النمى غالبا ما يسماه المؤرخون لتفسير ظاهرة ما أو لوصف أن شيئا ما تطورا زمنيا .

ينظر بعض الباحثين الى التفسير في صفته الاستنتاجية ولهذا يفرقون بين العلوم الطبيعية والانسانية . يذكر Dilthey مثلا أن الفكر الإنساني يختلف فيما يخص هذين الفرعين الرئيسيين من المعرفة من ناحية التكوين والطريقة . تعنى العلوم الطبيعية بالحقائق ، بينما تعنى العلوم الانسانية بالمعاني . تهتم العلوم الطبيعية بالناحية التعليلية explanation أو التفسيرية للظواهر ، بينما تأخذ العلوم الانسانية الطابع التأسلي أو التفهم understanding

يخالف Rickert من ناحية أخرى Dilthey في هذا الشأن . يرى Rickert أن المجال العلمي هو التعليل للظواهر وهو لا يفرق في ذلك بين العلوم الطبيعية والعلوم البشرية أو الانسانية إلا أنه يعتقد بأن الفرق الحقيقي في الطريقة العلمية هو بين التاريخ والعلوم الأخرى ، والفرق هو في كون العلم هو تعليل الطبيعة من ناحية القوانين السببية causal laws بينما التاريخ هو تعليل الطبيعة كنمط لحوادث فريدة unique events . (٩)

وبشكل عام هنالك مسلكان أو طريقتان من الممكن اتباع احدهما لتكوين قانون علمي .

١ - الطريقة الاستنتاجية ابتداء من مبادئ عامة الى شرح لمجموعة من الحوادث الخاصة .

٢ - الطريقة الاستقرائية ابتداء من حالات معينة كثيرة الى تعميمات .

التفسير الاستنتاجي :

تتطلب البديهات axioms والقوانين والتفسيرات العلمية طريقة منطقية مشينة من الاستنتاج deduction للاستدلال inference

لأن تكون مفيدة . يذكر معظم الكتاب بأن النطق المناسب هو النطق الاستنتاجي . ويذكر Nagel أن « الفكرة القائلة بأن التفسيرات العلمية لابد وأن تأخذ دائما الشكل الاستنتاجي هي فكرة مزودة من الكثيرين » (١٠) ومن سمات الاستنتاج بالشكل الاستدلالي هو أنه اذا كانت الأسس premises صحيحة فإن النتائج conclusions ستكون صحيحة

بالضرورة . ولهذا يرى Hempel أن التفسير العلمي يجب أن يكون بالأسلوب التالي : ١ . س ، ٢ . س ، ٣ . س ، ٤ . س ( كجسوسة من الشروط

المبدئية ( ١٧ ، ٢٧ ، ٢٨ ) لن ( كمجموعة من القوانين ) ولذلك فإن ١ هي الشيء المراد تفسيره - (١١) وهذا التفسير ، والذي يدعو Hempel بالاستنتاج القانوني deductive nomological يشمل ذكر مجموعة من الشروط المبدئية ومجموعة من القوانين وهذه الأشياء مجتمعة تبين أن حادثة ما ( ١ ) لا بد وأن لها وقعت بالضرورة .  
التفسير الاستقرائي :

الطريقة الأخرى تتمثل في التفسير الاستقرائي . هذا النوع من التفسير العلمي يعتمد على الاحتمالات . يذكر Hempel بأن هذا النوع مهم بدرجة خاصة بالنسبة للتاريخ حيث العلاقات معقدة وخاصة أن هذه العلاقات بالنسبة للتاريخ غير خاضعة للتجربة العملية . يقوم المؤرخون حسب رأي Hempel بما يمكن أن يطلق عليه التفسير التقريري sketch explanation وليس التفسير المركز vigorous explanation ولهذا لا يعني المؤرخون بتكوين القوانين العامة . وبدلاً من ذلك يفسرون بتفسير الحوادث explanation of events والضعف الأساسي في الطريقة الاستقرائية هو أنه من الممكن أن نتوصل إلى خواتم ( نتائج ) خاطئة من أسس صحيحة (١٢) . وللمقارنة بين خطوات المسلك الاستنتاجي والمسلك الاستقرائي أنظر شكل (١) .

### طرق تكوين النظرية : مقارنة

١ - استراتيجية البحث - ثم - النظرية Grounded Approach يرى المؤيدون لهذه الطريقة أن الباحث يجب ألا يقدم أفكاراً مجردة بل ليدع البيانات data تتكلم بنفسها . وهذه الاستراتيجية من البحث يطلق عليها Reynolds استراتيجية « البحث - ثم - النظرية » . وهذه الطريقة من الممكن مقارنتها بالاستراتيجية الأخرى وهي « النظرية - ثم - البحث » . الاستراتيجية أو المنهج الأول مبني على الافتراض القائل بأن هناك أنماطاً حقيقية موجودة في الطبيعة ومهمة العلماء هو اكتشاف هذه الأنماط . ولكن هذه المهمة ليست سهلة لا سيما إذا كان بناء النظرية في ميدان العلوم الاجتماعية ، وذلك لسببين : الأول هناك كثير من المتغيرات والتي من الممكن أن تسهم في تفسير ظاهرة من الظواهر ، الثاني وجود عدد كبير من العلاقات السببية والتي تحتاج إلى تصنيف (١٣) .  
طريقة تحليل الحقائق Factor Analysis أو في الواقع تجميع

الحقائق هي طريقة تسمح للباحث بأن يقرر ما هي المتغيرات التي من الممكن أن تصنف تحت مجموعة من المجموعات . ولكن من المشاكل المتعلقة بهذه الطريقة هي مشكلة الجزء النظري لمعرفة هذه المتغيرات وما تنتمي إليه من مجموعات . صحيح أن تلك الطريقة تجعل في مقدور الباحث تجميع عدد كبير من الدلائل والتي لها بعض الفائدة النظرية وتحويلها الى عدد صغير من المتغيرات . ولكن من الممكن أن ينتهي الأمر بالباحث إلى تكوين مجموعة من الحقائق *factors* والتي لها أهمية نظرية قليلة جدا (١٤) .

ولتفادي مثل هذه المشكلة لابد وأن يكون هناك افتراض ضمني فيما يخص عدد الحقائق المتعلقة بمجموعة من المتغيرات . يبين *Armstrong* المخطورات الموجودة في طريقة تحليل الحقائق *factor analysis* عندما لا يوجد فرضية أو نظرية (١٥) .

## ٢ - الطريقة البديهية *Axiomatic Approach*

على خلاف الطريقة الأولى هذه الطريقة تؤكد على استراتيجيات النظرية - ثم - البحث . ومن شأن هذه الطريقة التي تشمل على اختصار عدد التعريفات إلى أدنى حد وعلى ترتيب الافتراضات أن تجبر الباحث على توضيح افتراضاته وسوف تذكره بأي تجاوز لأية ضمنييات . وباستعمال جدول الطريقة البديهية يستطيع الباحث أن يدرك أي من الافتراضات له علاقة بافتراض ما وليس له الصلة القانونية . فلو أن أحد الافتراضات مثلا استخلص من افتراضين آخرين ثم اكتشف أنه غير صحيح هذا يعني أن الافتراضين الآخرين غير صحيحين ولهذا من الممكن استبعادهما من الجدول *matrix* .

ومشكلة تلك الطريقة تتمحور في كيفية اختيار البديهيات *axioms* . يقترح بعض الباحثين أنه من الممكن اختيار تلك الجمل التي لها مرتبة القانون فقط . ولكن المشكلة هنا أن القانون لابد وأن يؤيد تأييدا كاملا من الواقع قبل أن يصبح قانونا (١٦) . بينما يقترح *Blalock* بأن الجملة التي لها علاقات سببية من الممكن أن تؤخذ كبديهيات *axiomatic* (١٧) . على الرغم من بعض الصعوبات المتعلقة بالشكل البديهي *axiomatic form* . لهذه الطريقة عدة مزايا منها :

١ - تتوفر فيها أعلى إمكانية بالنسبة لكمية البيانات الميدانية .

٢ - من الممكن إدراك مصدر فشل الفرضية عند تعريضها للفحص الواقعي .

٣ - يسمح هذا النموذج بالتفريق الواضح بين الافتراضات propositions أي منها تعريفات وأي منها فرضيات .

٤ - تمثل الأفكار والافتراضات أعظم اختصار لنتائج البحث .

٥ - ليس من الضروري لجميع الأفكار أن تكون قابلة للقياس .

٦ - الشكل الأكسيوماتيكي يمكن الباحث من فحص جميع مراحل افتراضاته .

٧ - الشكل الأكسيوماتيكي من النظرية يعادل الشكل السببي causal process (١٨) .

٣ - الطريقة المثالية Ideal Typical Approach

تعتبر هذه الطريقة مركبا فكريا . هذا النوع يسمى مثاليا لأنه يوجد كفكرة . يقول Weber أنه من النادر جدا أن توجد في الحياة نفسها (١٩) . والنوع المثالي ليس فرضية وإنما هو وسيلة ( أداة ) تحليل لحوادث تاريخية ثابتة . وهذا النوع من التحليل يتطلب أفكارا محددة وبطريقة دقيقة (٢٠) .

ففي ميدان النظرية الاجتماعية يجادل في حديثه عن الاقتصاد والمجتمع ويقول من أجل التحليل العلمي النموذجي typological scientific analysis من الممكن مثلا معالجة السلوك غير المعقول irrational كحالات شاذة من النوع المثالي المعقول rational ideal type . ولهذا فالعالم الاجتماعي مثلا يستطيع دراسة الطرق التي بواسطتها يتأثر السلوك البشري بمبادئ غير المعقول non-rational .

إلا أن هذه الطريقة لها مصاعبها . تلك الصعوبات يبينها Weber في نموذج الرأسمالي لتفسير الحركة الاجتماعية والمبني في كل حالة على أسلوب التجريب السلوكي . هناك صنفان للحركة الاجتماعية يعتبرهما منطقيين rational : أحدهما الوسائل للغايات means to ends

والثاني الوسائل للقيم means to values . أما الصنفان الآخران فهما التقليدي traditional والعاطفي affectional .

ولكن هنا تبرز الصعوبة التالية : إذا كان النوع المثالي ( وفي هذه الحالة يفترض أن هذا النوع مبني على أساس التصرف المعقول ) كيف يكون من الممكن تكوين أنواع مثالية من التصرف غير المعقول ؟ لم تستطع تفسيرات Weber أن تحل عدم الانسجام هذا .



القائدة الرئيسية للنوع المثالي *ideal type* هو أنه يكون نموذجاً مجرداً *abstract model* . ومن الممكن بعد ذلك أن يدرك أي اختلاف أو شذوذ عن النوع المثالي ومن الممكن أن تكون النظرية لتفسير مثل تلك الاختلافات وهذه الطريقة من باب تفسير الأشياء بأعدادها .  
 ٤ - الطريقة النموذجية *Analogical Approach*

يعني المصطلح " *analogy* " أو النموذج *analogue* تحويل نوع من النموذج أو النظرية إلى نوع آخر من النموذج أو النظرية . قد يعني النموذج لبعض الناس نظرية ، أو قانوناً ، أو علاقة ، أو فرضية ، أو معادلة . وتشتمل النماذج للكشف عن الحقيقة وتستخدم كوسائل للشرح أو لتساعد على التوقعات المطلوبة (٢١) .

وأبرز المشكلات المتعلقة بالنماذج هي علاقة النماذج بالنظرية . لقد أكد Nagel بأن أي نموذج يجب أن يعتبر متميزاً عن النظرية . كما أن النموذج يجب أن يشتمل على نفس التكوين كما في النظرية التي يمثلها . وإذا أخذنا بوجهة النظر تلك ، فوظيفة النموذج هي إعطاء تفسير للنظرية (٢٢) .

ولذلك من الأهمية بمكان أن نفرق بين النماذج والنظريات . النماذج غالباً ما تكون مصدراً مفيداً لاقتراح فرضيات ، ولكن لا تستطيع النماذج وحدها أن تبرهن شيئاً . يصبح النموذج نظرية عن العالم الحقيقي عندما يوضح جزء من ذلك العالم ضمنه .

أما فيما يتعلق بأنواع النماذج نجد أنها أربعة أنواع حسب رأي Kaplan (٢٣) :

- ١ - النماذج الطبيعية والتي تشمل نماذج المقاييس .
- ٢ - النماذج المتماثلة *Symmetrical* والتي تشمل النماذج الفكرية ونماذج اللعب *game models* .
- ٣ - النماذج الشكلية .
- ٤ - النماذج التفسيرية .

أما Chorley فيعطي تصنيفاً آخر للنماذج فيقسمها إلى ثلاثة أنواع (٢٤) :

١ - النماذج الرياضية بعضها مبني على مسببات حتمية ولهذا تسمى نماذج حتمية *deterministic models* وبعضها مبني على

مسببات احتمالية وهي لهذا تسمى نماذج احتمالية *stochastic models*

٢ - النماذج التجريبية ، وتشمل نماذج القياسية .

٣ - النماذج الطبيعية ، وتلك نماذج مبسطة والتي من الممكن أن تستخدم كأساس لدراسة أخرى .

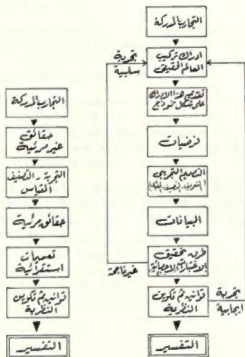
واستخدام النماذج معترف به منذ وقت طويل كأداة قوية لكل مرحلة من مراحل التحليل ولإلقاء ضوء على الواقع . وإلا أن هناك مشاكل تتعلق باستخدام النماذج ناتجة عن عدم الاتفاق حول الطرق الصحيحة التي تتبع لاستخدام النماذج في التعميمات العلمية .

هناك طريقتان فيما يتعلق باستخدام النماذج : الطريقة الأولى النظرية ثم النموذج . وهنا تقدم النظرية بواسطة نوع من التكوين النموذجي . وفي هذه الحالة يطور النموذج ليمثل النظرية . والطريقة الثانية هي تكوين نموذج يسبق تكوين النظرية نفسها ، وتلك الطريقة هي الأكثر اتباعا في العلوم الاجتماعية .

هناك طرق أخرى من الممكن استعمالها لتكوين النظرية العلمية وتشمل على سبيل المثال الطرق التحليلية *analytic* ، وطريقة الأنظمة *Systems* ، وطريقة اللعبة *game* ، ثم الطريقة الرياضية *mathematical* (٢٥) . وليس هناك طريقة من الممكن أن تفضل على أخرى . فمن الاستعراض السابق اتضح أن لكل طريقة مزاياها ومساوئها وكذلك مشاكلها . ويعتمد اختيار طريقة ما أو إهمال أخرى على عدة أمور منها غرض البحث ، وطبيعته ، واستراتيجيته . وإطلاع الباحث وتمكنه من استيعاب الطرق العلمية المكونة للنظرية العلمية .

شكل ( ١ )

مقارنة بين الطريقة الاستنتاجية والطريقة الاستقرائية  
لفرض تكوين نظرية علمية



ب - الطريقة الاستقرائية

١ - الطريقة الاستنتاجية

## الهوامش

1. D. Harvey, *Explanation in Geography*, (New York : St. Marin's Press, 1969), 87.
2. N. S. Timasheff, *Sociological Theory, Its Nature and Growth*, New York : Random House, 1961.
3. H. M. Blalock, Jr., *Theory Construction : From Verbal To mathematical Formulations*, Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, Inc., 1969.
4. P. D. Reynolds, *A Primer in Theory Construction*, Indianapolis, Ind. : The Bobbs-Merrill Co., Inc., 1971; A. L. Stinchcombe, *Constructing Social Theories*, New York : Harcourt Brace & World, Inc., 1968.
5. F. S. Chapin, " Selected Theories of Urban Growth, " in *Internal Structure of the City*, (Ed.), L. S. Bourne, New York : Oxford University Press, 1971), 141.
6. H. Zetterberg, *On Theory and Verification in Sociology*. (Totawa, N. J., 1965), 11.
7. C. G. Hempel, *Aspects of Scientific Explanation*, (New York, 1965), 182.
8. E. Nagel, *The Structure of Science : The Problems in the Logic of Scientific Explanation*, London : Routledge & Kegan Paul, 1916.
9. D. Martindale, *The Nature and Types of Sociological Theory*, Cambridge, Mass. : The Reversid Press, 1960. See also : R. Hartshorne, *Perspective on the Nature of Geography*, (Washington, D. C. : The Assoc. of Am. Geogr., 1959), 98-107.
10. E. Nagel, (1961), 29.
11. G. G. Hempel, (1965).
12. D. Harvey, (1969), 37.
13. P. D. Reynolds, (1971), 140-142.
14. H. M. Blalock, Jr., *Social Statistics*, (New York: Mc Graw-Hill, 1960), 384.

15. J. S. Armstrong, "Derivation of Theory by Means of Factor Analysis or Tom Swift and His Electric Factor Analysis Machine," *The Amer. Statistician*, 21 (1967), 17-21.
16. P. D. Reyanlds, (1971), 95.
17. H. M. Blalock, (1969), 18.
18. P. D. Reyonlds, (1971), 96.
19. M. Weber, *The Theory of Social and Economic Organization*, Trans. by A. M. Henderson and T. Parsons, Glenco, Ill. : The Free Press and the Falcon's Wing Press, 1947. See also : M. Weber, *The Methodology of Social Scinces*, (English edition, Glenco, Ill. : The Free Press, 1949), Chap. 2.
20. M. Weber, (1947), 90.
21. R. L. Ackoff, *Scientific Method*, New York : John Wiley & Sons, Inc., 1962.
22. E. Nagel, (1961), 96.
23. A. Kaplan, *The Conduct of Inquiry*, San Francisco, 1964.
24. R. J. Chorley, "Geography and Analogue Theory," *Annals of the Associ. of Am. Geogr.*, 54 (1964), 127-137.
25. For analytic approach, see : T. Parsons, *The System of Modern Soceties*, Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, Inc., 1971. For systems approach, see : Von Bertaleuffy, "General System Theory," in *System, Change, and Conflict*, (Eds.), N. J. Demorath and R. A. Peterson, (New York : The Free Press, 1967), 115-129. For game approach, see : A. Rapoport, *Two-Person Game Theory Essential Ideas*, Ann Arbor : The University of Michigan press, 1966.